

D O C U M E N T O S



ENSEÑAR, APRENDER Y EVALUAR:
UN PROCESO DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Propuesta didáctica para las áreas de
Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas

Ministerio de Educación y Cultura

ENSEÑAR, APRENDER Y EVALUAR: UN PROCESO DE REGULACIÓN CONTINUA

Propuestas didácticas para las áreas de
Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas

Jaume Jorba, Neus Sanmartí

Barcelona, junio 1994



Ministerio de Educación y Cultura

Secretaría General de Educación y Formación Profesional

Centro de Investigación y Documentación Educativa (C.I.D.E.)

Edita: Centro de Publicaciones / Secretaría General Técnica

N.º I. P. O.: 176-96-190-X

I. S. B. N.: 84-369-2969-1

Depósito legal: M-44001-1996

Impresión: RAYCAR IMPRESORES, S.A.

Índice:

	<u>Páginas</u>
INTRODUCCIÓN.....	7
1. LA REGULACIÓN CONTÍNUA DE LOS APRENDIZAJES	15
1.1 La evaluación como regulación.....	16
1.2 La autorregulación de los aprendizajes.	20
1.3 La interacción social en el aula.	28
2. UN DISPOSITIVO PEDAGÓGICO QUE INCORPORA LA REGULACIÓN CONTÍ- NUA DE LOS APRENDIZAJES.....	33
2.1 La estructura de las unidades didácticas	34
2.2 La gestión del aula	56
3. LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA INICIAL	95
3.1 ¿Qué es la evaluación diagnóstica inicial?	95
3.2 ¿Por qué la evaluación diagnóstica?.....	96
3.3 ¿Qué información debe recoger?	97
3.4 ¿Qué hacer con los resultados de la diagnosis?.....	103
3.5 ¿Cuándo y cómo recoger la información y con qué criterios analizarla?	109
4. LA COMUNICACIÓN DE LOS OBJETIVOS Y LA REGULACIÓN DE SU REPRE- SENTACIÓN	141
4.1 La comunicación de los objetivos y su representación por parte del alumnado	142
4.2 El carácter evolutivo de los objetivos pedagógicos.....	143
4.3 Actividades e instrumentos que facilitan el proceso de apropia- ción de los objetivos de aprendizaje.....	144
5. LA ANTICIPACIÓN Y LA PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN	177
5.1. Estrategia metacognitivas	177
5.2. La parte orientadora de la acción y la construcción del conoci- miento	178

	<i>Páginas</i>
5.3. El proceso de elaboración de la base de orientación de la acción	180
5.4. Actividades e instrumentos que facilitan la construcción de bases de orientación por parte del alumnado	188
6. APROPIACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y AUTOGESTIÓN DE ERRORES	215
6.1 ¿Qué son los criterios de evaluación?	216
6.2 Influencia de la explicitación de los criterios de evaluación en la construcción de los aprendizajes	218
6.3 La comunicación de los criterios y su representación por parte del alumno.....	219
6.4 Actividades e instrumentos que facilitan la apropiación de los criterios de evaluación y la gestión de los errores	221
ANEXO I: LA Q.TÉCNICA. EL Q. SORT	255
ANEXO II: LS REDES SISTÉMICAS	261
ANEXO III: METACOGNICIÓN Y APRENDIZAJE	267
ANEXO IV: LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD DEL APRENDIZAJE Y LA AUTORREGULACIÓN.....	271
EPÍLOGO	311
BIBLIOGRAFÍA.....	313

INTRODUCCIÓN

¿Es posible aprender a regular el propio aprendizaje? ¿Se puede atender a la diversidad de ritmos, de niveles, de dificultades que se ponen de manifiesto en el aula?

Este libro recoge reflexiones, propuestas didácticas y actividades llevadas a cabo por un considerable número de profesores de ciencias y matemáticas, especialmente de la etapa secundaria obligatoria, interesados en encontrar respuestas afirmativas a estas cuestiones.

El tema surgió dentro del Plan de Formación Permanente del profesorado de las Escuelas Municipales del Ayuntamiento de Barcelona, en un Seminario en el que participó el profesorado de los Departamentos de Ciencias y Matemáticas de las seis Escuelas Municipales de enseñanza secundaria. Estos seis centros iniciaban en el curso 89-90 la implantación de la Reforma en la etapa de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (antes eran centros de Formación Profesional) y el principal objetivo del Seminario era promover la formación del profesorado para facilitar su adaptación a las nuevas necesidades del Sistema Educativo.

El punto de partida

Después de un primer curso de puesta en marcha de la Reforma y de trabajo en el Seminario, se empezaron a perfilar cuáles eran las preocupaciones fundamentales: la evaluación y la atención a la diversidad.

Evaluación y atención a la diversidad son dos temas totalmente interrelacionados. El interés por la evaluación, surgió al comprobar el elevado grado de fracaso escolar. Cuando se quiere replantear la evaluación, inconscientemente piensa que las pruebas o actividades que ponen de manifiesto que el alumnado no aprende lo que se esperaba pueden ser la causa de dicho fracaso y que si 'evalúa mejor' los resultados del aprendizaje serán también mejores.

Como consecuencia de estos resultados, también apareció el interés por «la atención a la diversidad». La Reforma tiene como objetivo primordial básico conseguir que la mayor parte de los estudiantes realicen aprendizajes básicos y significativos hasta los 16 años, por lo que el educador se siente cuestionado si no obtiene estos resultados. Este es un cambio significativo en relación a la cultura tradicional de la enseñanza secundaria. En el marco de esta cultura se opina que si un estudiante no obtiene éxito escolar se debe a su falta de capacidad intelectual o a su deficiente preparación previa o a su poco interés o dedicación hacia el estudio. Estas explicaciones llevan a considerar que la responsabilidad del fracaso es del alumno o alumna (o de la familia o de su ambiente social) y

pocas veces se duda del método de enseñanza. Ya que siempre hay algunos estudiantes que aprenden, se opina que la forma como se enseña ya es válida aunque sólo sirva para aquellos que, como a veces se dice, aprenden solos.

Habitualmente, estos temas no son tratados en cursos y seminarios de «Didáctica de ...», más orientados al diseño de procesos globales de enseñanza/aprendizaje y al desarrollo de recursos específicos. La evaluación y la organización del aula son aspectos del trabajo que forman parte del discurso psicopedagógico, pero que pocas veces se integran en el diseño de las actividades para la enseñanza de contenidos concretos, por lo que el profesorado no acostumbra a saber cómo relacionar dichos discursos con el problema de enseñar a sumar fracciones o las leyes de Newton. La mayoría de unidades didácticas a las que el profesorado tiene acceso, raramente incluyen actividades de evaluación formativa (se habla de ellas desde un punto de vista muy general en las orientaciones para el profesorado), ni orientan sobre qué hacer si el grupo-clase no progresa al mismo ritmo.

Por todo ello, en el momento de planificar actividades de enseñanza, el profesorado se centra más en la lógica de la disciplina (es decir, en cómo la ciencia actual define y relaciona los conceptos), y en los procedimientos que le son característicos (resolución de problemas y experimentación en el caso de ciencias y matemáticas) que no en la lógica del alumnado (cuáles son sus percepciones, sus dificultades, sus necesidades). Y precisamente, la evaluación sirve para poner de manifiesto la lógica de cada estudiante y plantea el reto sobre cómo dar respuesta a esta diversidad de formas de ver, de realizar y de conceptualizar.

La investigación en el campo de las didácticas específicas sobre evaluación y atención a la diversidad aún es muy incipiente. Los habituales discursos generales sobre la evaluación no proporcionan elementos fácilmente integrables en el proceso de construcción del conocimiento, ya que se percibe siempre como un aspecto diferente del de enseñar: primero se enseña algo y luego se evalúa si se ha aprendido.

Desde una visión del proceso de enseñanza-aprendizaje más sistémica, esta separación entre las actividades de enseñanza y las de evaluación no tiene sentido. Interesa, por tanto, definir un marco teórico en el cual enseñanza, aprendizaje y evaluación sean tres discursos coincidentes. Entre la bibliografía consultada nos pareció que los planteamientos que se hacían desde la llamada 'evaluación formadora' (Nunziati, 1990), proporcionaban nuevas perspectivas teóricas y prácticas. El marco teórico en el cual se basa –la Teoría de la Actividad del Aprendizaje– (Talizina, 1988), posibilita entender el papel de la evaluación (especialmente de la autoevaluación) en la construcción del conocimiento.

La experiencia

Después de unas primeras innovaciones muy incipientes llevadas a cabo en el segundo año del seminario (Escofet, Jorba & Sanmartí, 1990), se planteó la realización de un trabajo más sistemático orientado a intentar traducir en el aula dichas aportaciones. Para ello, dentro de un convenio con el Ministerio de Educación y Ciencia, se planificó un trabajo, en un marco de investigación en la acción, con el profesorado de los departamentos de Ciencias-Matemáticas de dos centros (Juan de la Cierva y Juan Manuel Zafra), con los cuales se ha trabajado durante tres años.

En estos dos centros, desde la aplicación de la Reforma, parte de los alumnos inician sus estudios a los 12 años, con lo cual se imparte la etapa completa de la ESO. En uno de ellos también se cursan los bachilleratos científico y tecnológi-

co. En total, se han experimentado las innovaciones a 18 grupos-clase. El alumnado procede de dos barrios populares de Barcelona –El Clot y la Sagrera– de características similares.

El profesorado es diverso, tanto por su formación inicial (químicos, biólogos, tecnólogos, pedagogos) y permanente (participación en actividades de formación), como por su experiencia anterior en relación a los años de profesión (unos se inician y otros llevan más de 15 años ejerciendo) o al tipo de centro donde han ejercido (EGB o FP). Ello ha facilitado una experimentación de la que han surgido interrogantes muy variados, aportaciones de puntos de vista no siempre coincidentes, adaptaciones a la personalidad de los individuos y de los grupos-clase y una gran diversidad de formas de concretar en el aula el proyecto inicial.

Si bien la evaluación y la atención a la diversidad fueron los temas iniciales de discusión, y la ‘evaluación formadora’ el primer referente teórico y práctico que guiaba las propuestas de innovación planteadas, rápidamente el análisis de los problemas que surgían en el aula llevó a ampliar el campo referencial. Han sido útiles, entre otras visiones del trabajo en el aula, las relacionadas con la «pedagogía del contrato», con el «aprendizaje cooperativo», con el uso de nuevos medios como el ordenador, con la aplicación de diferentes ‘modelos constructivistas’, etc.

Desde perspectivas más teóricas, el trabajo realizado ha comportado profundizar en campos diversos como son el de la Teoría de la Actividad del Aprendizaje, la Teoría de la Elaboración de la Instrucción, las relacionadas con el análisis del discurso en el aula, de las interacciones sociales, de la metacognición, el trabajo interdisciplinar, etc. Todo ello aplicado a la enseñanza de unos conceptos y procedimientos determinados de Ciencias y Matemáticas, en relación a los cuales también hay numerosos estudios sobre tipos de obstáculos que encuentran los estudiantes en su aprendizaje, modelos de transposición didáctica, recursos para su enseñanza, etc.

Cada nuevo problema que se presentaba en el aula y que era detectado como tal, obligaba a elaborar nuevas propuestas coherentes con el marco teórico del trabajo que se estaba realizando. Pero, en educación, no se dispone de teorías globales que orienten el trabajo en la clase (a nos ser que se simplifiquen extraordinariamente los problemas que se van planteando) y, en consecuencia, no hay un diseño didáctico válido para todos los grupos-clases ni para todos los estudiantes, no hay una forma de organizar la clase que se pueda considerar ‘ideal’, no hay una única explicación sobre cómo el sujeto aprende, etc. Cada teoría o línea de estudio examina el trabajo escolar desde un determinado punto de vista, cosa que obliga al profesorado a reinterpretar las diferentes visiones dentro de un sistema complejo como es la vida en una aula. El trabajo no se puede reducir a la aplicación de una simple suma de teorías distintas, sino que debe interrelacionarlas y al hacerlo, de hecho, se está creando algo nuevo, distinto a la suma de las partes.

En nuestra experiencia, este trabajo de reinterpretación y de reelaboración se ha ido haciendo a lo largo de reuniones quincenales que se celebraban en el horario dispuesto por el centro para el trabajo de departamento (normalmente de 8 a 10 de la mañana). En estos centros hay un único departamento de ciencias y, en la etapa de secundaria obligatoria, todos los profesores y profesoras imparten todas las disciplinas científicas (Matemáticas, Física, Química, Biología y Geología).

En las sesiones de trabajo, los profesores planteaban sus necesidades y sus dificultades. En función de ellas, los asesores de la formación, uno del área de matemáticas y otra del área de ciencias de la naturaleza, aportaban nuevos referen-

tes teóricos y prácticos. Las lecturas eran discutidas en el grupo y las propuestas prácticas eran primero realizadas por ellos mismos, cosa que permitía discutir cada una de las dificultades que iban apareciendo. De cada reunión surgían cuestiones, problemas y propuestas de los que se debía dar cuenta en la siguiente sesión de trabajo.

En el primer curso de la experiencia, se experimentó fundamentalmente a partir de materiales didácticos propuestos por los asesores, a través de los cuales se pretendía que los propios estudiantes aprendieran a autorregular sus aprendizajes y que el profesorado pudiera identificar los obstáculos con los que se encontraban. Al principio se introdujeron sólo actividades e instrumentos puntuales, como podían ser pruebas de diagnóstico, bases de orientación, mapas conceptuales, ejercicios de coevaluación y de evaluación mutua identificación de criterios de evaluación, etc. El objetivo era conocer dichas actividades, valorar su interés y aprender a organizar la clase en función de ellas.

En la segunda parte del curso se experimentaron dos unidades didácticas de 70 horas (una para 1^{er} curso de ESO y la otra para 2^o), interdisciplinares, que habían sido elaboradas previamente por los asesores, incorporando materiales utilizados en la anterior fase del seminario. En las reuniones, antes de aplicar las actividades en el aula, se analizaban sus objetivos, se revisaban y se discutía la organización de la clase.

Ya en este primer curso se constató la dificultad de poder regular los aprendizajes a partir de una organización de clase demasiado centrada en el profesor. Aunque el objetivo era conseguir que cada estudiante fuera capaz de autorregularse, ello requería tiempo y un largo proceso que no se podía improvisar. Si en el transcurso de este proceso, toda la tarea de regulación recaía en el educador, el trabajo que comportaba era demasiado árduo para que se pudiera llevar a cabo con éxito. En un contexto de experimentación siempre se está dispuesto a dedicar más horas de las habituales, pero no es posible mantener dicho ritmo por mucho tiempo.

Por esta causa, se empezó a profundizar en formas organizativas del grupo-clase que facilitasen la co-regulación entre los mismos estudiantes. Se estudiaron las propuestas de la llamada 'pedagogía del contrato' y del 'aprendizaje cooperativo' y se estudió como favorecer las interacciones entre el alumnado. Todo ello se concretó, en el segundo curso de la experiencia, en una nueva propuesta de trabajo en el aula orientada a conseguir una mayor cooperación entre sus miembros y fundamentada en que la diversidad entre ellos no constituyera un obstáculo para el aprendizaje sino que fuera aprovechada positivamente por todos.

Los materiales elaborados el curso anterior fueron aplicados nuevamente, pero desde un planteamiento del trabajo en el aula algo distinto: los estudiantes aprendían a regular sus aprendizajes de forma cooperativa, en pequeño grupo, y el profesor podía centrarse en los problemas que no eran resueltos por los alumnos entre ellos. Este tipo de organización del aula necesita del trabajo individual de cada alumno y alumna, de un desarrollo de los valores de la cooperación y solidaridad, de un refuerzo de la autoestima de la clase como grupo y requiere cambiar hábitos tradicionales sobre el estudio, más orientados a cómo aprender a memorizar que a cómo aprender a pensar y a resolver los problemas por sí mismo.

En las reuniones se proponían estrategias distintas para conseguir dichos objetivos. Las concreciones de cada profesor o profesora en sus aulas eran objeto de puesta en común. Su creatividad y la necesidad de adaptar cada propuesta al estilo personal de cada uno, a las características de cada grupo-clase y a los diferentes contenidos, conllevaba una gran diversidad de sugerencias, todas coherentes con el marco general de discusión.

Como ya se sabe, el trabajo en grupo en el aula no es fácil. Para el profesor resulta más cómoda la clase centrada en su figura, ya que el ruido es menor y, aparentemente, parece que los estudiantes están más centrados en el contenido del discurso. Además, no todos los grupos se organizan fácilmente. En cada clase hay algunos miembros que no son aceptados, que su integración es conflictiva y hay clases que no aceptan como suyos los valores relacionados con la cooperación o con el aprendizaje. En la experiencia, se ha podido constatar que cada año y en cada centro siempre hay 1 ó 2 grupos-clase que no llegan a organizarse con un mínimo de eficacia, y que 2 ó 3 grupos más, han requerido una fuerte intervención del tutor o tutora o del profesorado de ciencias. Pero en el resto de grupos, la valoración es muy positiva. Cuando se consigue que el grupo se organice y llegue a funcionar autónomamente, cada uno realiza su tarea de una forma mucho más eficaz y el nivel de los aprendizajes es muy alto.

Durante el tercer curso, la experiencia se consolidó. Hasta este momento, excepto en las dos unidades didácticas citadas, cada profesor y profesora añadía actividades de regulación a las programaciones diseñadas anteriormente, pero no se las había replanteado globalmente. En este curso, el profesorado elaboró nuevas unidades didácticas en las cuales actividades de aprendizaje y actividades de regulación se complementaban e incluso coincidían. Aún así, se ha podido constatar que es muy difícil que el profesorado pueda elaborar buenos materiales didácticos debido, amén de otros problemas, especialmente a la falta de tiempo.

En este curso también se revisaron de nuevo las bases teóricas de este tipo de trabajo y se analizaron las diferentes producciones elaboradas en función de ellas. Este trabajo se hizo tanto para relacionar la experiencia acumulada con los presupuestos de partida, como para favorecer que el profesorado que se había incorporado en estos dos años participara también de los mismos referentes teóricos.

En uno de los centros, la experiencia se extendió a otras áreas, como lenguaje y ciencias sociales. En cursos posteriores se preve que, en las dos escuelas, este tipo de trabajo sea aplicado a un mayor número de disciplinas, ya que es valorado positivamente por los equipos directivos y por una buena parte de los que la pusieron en práctica.

La experiencia también se ha llevado a cabo en otros centros. A partir del primer año, se dió a conocer a través de cursos de formación realizados en el marco del Departamento de «Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals» y del ICE de la Universidad Autònoma de Barcelona, del «Pla de Formació de la Generalitat de Catalunya», de las «Escoles d'Estiu», etc. Los Institutos de Bachillerato «Alzina» de Barcelona y «Joan Oliver» de Sabadell, adoptaron la propuesta de trabajo como proyecto de centro, y en ellos participaron profesores de todas las áreas. También se ha aplicado en clases de primaria e incluso en educación infantil y se han llevado a cabo en todos los niveles experiencias coincidentes con esta propuesta de trabajo. Algunas de sus producciones o las de sus estudiantes son recogidas en este libro.

En general, los profesores valoran la coherencia y la fundamentación teórica de esta línea de trabajo. Muchos de ellos manifiestan que recoge un número considerable de las intuiciones que habían tenido y da sentido a muchas de las actividades que ya estaban aplicando en sus aulas. Al mismo tiempo, las nuevas propuestas que se deducen se consideran útiles y aplicables. El discurso intenta relacionar teoría y práctica, algo que no se encuentra fácilmente ya que se acostumbra a comunicar, o bien planteamientos generales, muy alejados del aula, o bien, recursos muy concretos, no siempre coherentes con dichos planteamientos generales.

De las reuniones entre cada equipo y los asesores se valora su efectividad en relación al cambio de la práctica en el aula de todos los participantes. Seminarios

paralelos, en los cuales se discutió fundamentalmente sobre secuenciación y planteamientos generales de la Reforma, no se tradujeron en cambios reales en las clases ya que se cambian los contenidos pero se continúa enseñando igual. Otras experiencias de formación, consistentes en diseñar y aplicar una unidad diáctica, sólo interesan a los que la ponen en práctica. En la experiencia descrita, tal como manifestaban uno de los miembros del seminario, «lo que antes eran tertulias pedagógicas han pasado a ser sesiones de trabajo que aglutinan a todos los componentes del grupo».

¿Cuál es el contenido de este libro?

El libro consta de 6 capítulos y 4 anexos. En el primer capítulo, se resumen las principales ideas que se desarrollan más ampliamente en el resto del texto.

El segundo capítulo resume el marco global de la propuesta de trabajo en el aula. Se analiza tanto la organización y distribución de los diferentes tipos de actividades a lo largo de una unidad didáctica como la organización del aula, siempre con el objetivo de conseguir que todos los estudiantes progresen y aprendan a ser autónomos.

En el tercer capítulo se profundiza en las actividades de diagnóstico, analizando tanto su contenido como su función. Se presentan numerosos ejemplos de los instrumentos utilizados.

Los restantes capítulos profundizan en los tres componentes principales del aprendizaje de la autorregulación: la comunicación y representación de los objetivos, la anticipación y planificación de la acción y la apropiación de los criterios de evaluación y la gestión de los errores. Se analizan sus características y se muestran ejemplos de cómo se han introducido y trabajado en el aula.

En el anexo 4, se hace una presentación de algunos aspectos de la Teoría de la Actividad, que es uno de los referentes teóricos más importante de la propuesta de trabajo. *No se pretende hacer un análisis en profundidad de esta teoría sino más bien no olvidar aquellos aspectos que permiten dar coherencia a algunas de las propuestas didácticas que se perfilan a lo largo de algunos capítulos.* En particular, la atención se centra en el proceso de formación de los conceptos y procedimientos y de las acciones que lo sustentan.

Aunque el punto de partida del trabajo fue revisar la evaluación, la propuesta afecta a toda la vida del aula e incluso a la organización del centro. Se discute cómo diseñar las actividades de aprendizaje, cómo se pueden interrelacionar los contenidos a enseñar en distintas disciplinas, cómo enseñar a aprender, cómo mejorar las interacciones entre profesorado-alumnado y entre los mismos estudiantes, cómo organizar el aula, cómo atender a la diversidad de niveles e intereses, cómo distribuir los horarios del centro, cómo utilizar los ordenadores, etc. Perrenoud en un artículo titulado (1993) «*Touche pas à mon évaluation*» (¡Dejad tranquilo mi dispositivo de evaluación!), analiza el hecho de que si se revisa qué evaluamos y de qué manera revisaremos todo nuestro trabajo.

Para concluir queremos hacer constar que este texto no hubiera sido posible sin la inestimable colaboración de un considerable número de profesoras y profesores que con sus aportaciones, sugerencias y experimentación en el aula nos han ayudado a ir perfilando y enriqueciendo las propuestas didácticas entorno a las que se ha centrado nuestro trabajo en los últimos años. En especial deseamos manifestar nuestro agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

- Las profesoras y los profesores de los Departamentos de Ciencias de las Escuelas Municipales de Enseñanza Secundaria del Ayuntamiento de Barcelona «Juan de la Cierva» y «Juan Manuel Zafra» –Neus Escofet, Ma. Jesús Escudero, Rafael Rodríguez, Pau Ruata, Carlos Pie, Bertomeu Cucurull, Jesús Alonso y Rosa Verdura; Marisa Domínguez, Victoria Ibañez, Alfonsa Mañas, Cristobal Martínez, Ma. Pilar Menoyo, Dolors Raventós, Lluís Tirapu, Farnés Clos, Josefina Elena y Mercè Ventura–, con los que hemos trabajado conjuntamente los cinco últimos años y de los que mucho hemos aprendido.

- A los componentes del Seminario sobre «Desarrollo curricular y evaluación» que, en el marco del ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona, nos han permitido contrastar y compartir puntos de vista durante los tres últimos años.

- Al grupo de investigación sobre «Estrategias orientadas hacia la autorregulación del proceso de aprendizaje en las áreas científicas» del Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona, por sus aportaciones y sugerencias.

- A los profesores y profesoras de diversos centros, en especial Miquel Calvet, Ester Casellas, Pilar García y Conxita Márquez, que nos han aportado sus experiencias y valoraciones sobre aspectos del trabajo realizado.

- A Anna Sardà y Roger Martínez por su inestimable colaboración en los trabajos de edición.

- Al Instituto Municipal de Educación del Ayuntamiento de Barcelona que promovió este trabajo de investigación-acción, por el apoyo y las facilidades que para su desarrollo siempre nos ha mostrado.

- Al Ministerio de Educación y Ciencia que ha subvencionado el proyecto y que, a través de los miembros de la comisión de seguimiento, ha aportado nuevos elementos para la reflexión.

Julio 1994

1. LA REGULACIÓN CONTINUA DE LOS APRENDIZAJES

El objetivo de cualquier proceso de enseñanza es conseguir que todos los alumnos y alumnas aprendan de forma significativa. Pero los profesores y las profesoras hemos comprobado repetidamente que esto no siempre sucede, puesto que con un mismo proceso de enseñanza los estudiantes no progresan de la misma manera ni al mismo ritmo.

¿Por qué se produce este hecho? ¿Qué clase o clases de dispositivos didácticos facilitan que cada alumno o alumna pueda aprender significativamente? ¿Cuáles deberían ser sus principales componentes? ¿Cómo se pueden incorporar a la práctica docente?

En los distintos capítulos de este documento, presentamos un conjunto de reflexiones y propuestas didácticas a las que hemos llegado después de algunos años de trabajo centrado en torno a este tipo de cuestiones, así como un esbozo de las bases teóricas que nos han servido de referencia.

Desde una perspectiva constructivista se reconoce que cada estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje construye su propio conocimiento, pero que en esta elaboración juegan un papel muy importante sus ideas previas, sus formas de razonamiento, sus vivencias personales y su interacción con el medio cultural que le rodea. Por lo tanto, ya que estos puntos de anclaje son distintos para cada alumno y también lo son el ritmo y estilo de aprendizaje, el grado de elaboración del nuevo conocimiento será diferente para cada uno de ellos.

En consecuencia, si se quiere atender a la diversidad que, en general, hay en un aula, se debe adecuar el proceso didáctico a los progresos y procesos de aprendizaje observados en los estudiantes. Cualquier metodología constructivista debe basarse en el «principio de ajuste de la ayuda pedagógica» (Coll et al. 1992) a la actividad del que aprende.

Ningún ajuste global responde a las necesidades de cada uno de los miembros del grupo-clase. La única respuesta apropiada es, como señala Perrenoud (1991), diferenciar la enseñanza. Pero, ¿qué características debe tener un modelo escolar que pretenda atender las peculiaridades del proceso de aprendizaje de cada estudiante?

Un Modelo Escolar que promueva la atención educativa de las diferencias del alumnado (ICE, 1992) tiene que contemplar aspectos relativos a:

- la organización institucional y escolar;
- los equipos docentes y a la acción tutorial compartida;
- el desarrollo curricular;
- la gestión social del aula.

Cuando se habla de aprendizajes, en relación a las diferentes disciplinas del currículum, la atención se focaliza fundamentalmente en los dos últimos aspectos, aunque, en general, cualquier cambio en uno de ellos afecta a todos los demás puesto que están interrelacionados.

La puesta en práctica de un determinado currículum implica que el enseñante tome muchas decisiones y más aún si tiene en cuenta la actividad constructiva de cada estudiante. Ello comporta necesariamente que enseñar y aprender sea un proceso de regulación continua de los aprendizajes. Regulación en el sentido de adecuación de los procedimientos utilizados por el profesorado a las necesidades y dificultades que el alumnado encuentra en su proceso de aprendizaje, pero también de autorregulación de este proceso por el propio estudiante con el objetivo de que, poco a poco, vaya construyendo un sistema personal para aprender y lo mejore progresivamente. Continua porque esta regulación no es un momento específico de la acción pedagógica, sino que debe ser uno de sus componentes permanentes.

En este proceso de regulación continua de los aprendizajes toman decisiones el profesorado, cada estudiante y el grupo-clase como colectivo. En los siguientes apartados se analizará especialmente:

- la evaluación considerada como regulación que lleva a cabo el profesorado;
- la autorregulación de los aprendizajes por parte de los propios estudiantes;
- la regulación mutua a partir de las interacciones sociales que se dan en el aula.

Estas tres dimensiones no son independientes sino que están estrechamente relacionadas y en el aula aparecen simultáneamente aunque, según los casos, unas pueden tener más relevancia que otras.

1.1 LA EVALUACIÓN COMO REGULACIÓN

Uno de los componentes fundamentales de todo dispositivo pedagógico es la evaluación de los aprendizajes. Pero, actualmente, el término evaluación tiene un campo semántico tan amplio que es necesario precisar el significado que se le otorga. Preguntémonos, pues: ¿qué es una actividad de evaluación?. En la literatura sobre el tema se considera que toda actividad de evaluación es un proceso en tres etapas:

- recogida de información, que puede ser instrumentada o no;
- análisis de esta información y juicio sobre el resultado de este análisis;
- toma de decisiones de acuerdo con el juicio emitido.

De esta definición no se puede deducir que una actividad de evaluación se deba identificar con examen y que necesariamente conlleve un acto administrativo.

Esta identificación, que es muy frecuente en el ámbito escolar, es consecuencia de una visión restringida de la función que tiene la evaluación en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

¿Es que no se puede conseguir, como dice López (1991), una evaluación que sea útil al profesorado en su actuación docente, gratifique al alumnado en su aprendizaje y oriente a ambos en el proceso?

Un posible camino para intentar encontrar una respuesta a esta pregunta es plantearnos cuestiones como: ¿Por qué evaluar? ¿Para quién? ¿Para hacer qué? ¿Qué, cuándo y cómo evaluar?

La evaluación de los aprendizajes presenta básicamente dos funciones:

- una de carácter social de selección y clasificación, pero también de orientación y promoción del alumnado;
- otra de carácter pedagógico, de regulación del proceso de enseñanza/aprendizaje, es decir, de reconocimiento de los cambios que se deben ir introduciendo en este proceso para que cada estudiante aprenda de forma significativa.

La primera de estas funciones pretende, básicamente:

- informar de la progresión de sus aprendizajes al propio alumno y a sus padres;
- determinar qué alumnos han adquirido los conocimientos necesarios para que les pueda ser acreditada la certificación correspondiente que la sociedad requiere del sistema escolar.

Por lo tanto esta función es de carácter social, ya que constata y/o certifica la adquisición de unos conocimientos al final de una unidad de trabajo. Necesariamente se inserta al término de un período de formación o de un curso del que se quiere hacer el balance. Las decisiones que se toman se limitan a la comunicación de los progresos realizados al mismo alumno y/o a sus padres, o a la certificación de las competencias del estudiante para sus futuras actividades escolares o profesionales.

La segunda de estas funciones es de carácter pedagógico o formativo, pues aporta información útil para la adaptación de las actividades de enseñanza/aprendizaje a las necesidades del alumnado, y de esta manera mejorar la calidad de la enseñanza en general.

Se inserta en el proceso de formación, ya sea inicialmente, durante o al final de este proceso, pero siempre con la finalidad de mejorar el aprendizaje cuando todavía se está a tiempo. Las decisiones que se toman son de carácter estrictamente pedagógico, pues está enfocada básicamente a regular, en el sentido de adecuar, las condiciones de dicho aprendizaje.

La evaluación que, en general, se practica en muchas escuelas presenta casi exclusivamente la primera de dichas funciones. Nosotros, en cambio, focalizaremos la atención en la función pedagógica, es decir, en la evaluación considerada como regulación, ya que en este sentido es una de las piezas clave de un dispositivo pedagógico que contemple la regulación continua de los aprendizajes.

1.1.1 ¿Por qué evaluar? ¿Para quién? ¿Para hacer qué?

Así, pues, en este marco a las cuestiones formuladas en este apartado contestaríamos:

- ¿Por qué evaluar? Para ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.
- ¿Para quién? Para el enseñante, porque la evaluación le permite obtener indicadores sobre los progresos y dificultades de aprendizaje de sus alumnos, pero también para el propio alumno para ayudarlo a ser consciente de sus aprendizajes.
- ¿Para hacer qué? Para adecuar los procedimientos del profesorado a las necesidades de aprendizaje del alumnado.

1.1.2 ¿Qué evaluar? ¿Cuándo evaluar? ¿Cómo evaluar?

La reflexión sobre estas preguntas nos permite reconocer que la evaluación no se puede situar solamente al final del proceso de enseñanza/aprendizaje. Existen varias modalidades de evaluación caracterizadas por el momento en que se realizan y por el objetivo que persiguen. Esta tipología distinta se ve reflejada en el cuadro de la figura 1.1.

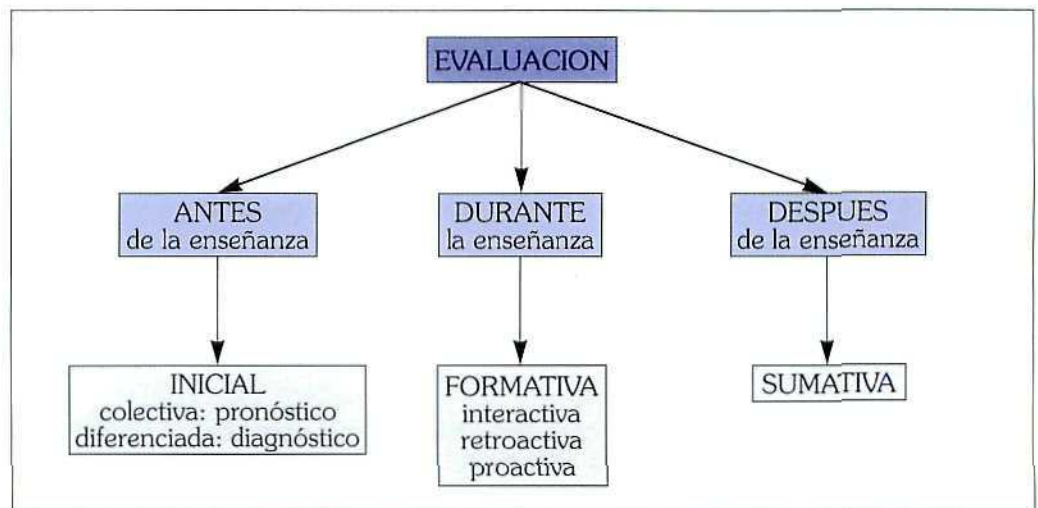


figura 1.1

La evaluación diagnóstica inicial, a veces también denominada evaluación predictiva, tiene como objetivo fundamental determinar la situación de cada alumno al inicio de un proceso de enseñanza-aprendizaje para poderlo adecuar a sus necesidades.

Se pretende obtener información sobre las ideas previas, los procedimientos intuitivos, hábitos, actitudes, etc. de cada estudiante.

Cuando la información que se obtiene a partir de la evaluación predictiva se refiere a un colectivo (grupo-clase) se denomina *prognosis* y cuando es diferenciada (de cada alumno) *diagnosis* (Fraise, 1991).

La evaluación formativa, término que introdujo M. Scriven en el año 1967, se refiere a los procedimientos utilizados por el profesor con la finalidad de adaptar su proceso didáctico a los progresos y problemas de aprendizaje observados en sus alumnos. Así, este tipo de evaluación tiene como finalidad fundamental una función reguladora del proceso para hacer posible que los medios de formación respondan a las características del que aprende. Tiende esencial-

mente a identificar cuáles son las dificultades del aprendizaje, más que a considerar cuales son los resultados alcanzados.

La información que se busca se refiere a las *representaciones mentales* del alumno y a las *estrategias* que utiliza para llegar a un determinado resultado.

Según Allal (1988) se pueden distinguir tres formas de regulación formativa: interactiva, retroactiva y proactiva.

La regulación interactiva se distingue de las otras dos por el hecho de que la regulación está integrada a la situación de aprendizaje. La adaptación de las actividades de aprendizaje a las necesidades del alumno es una consecuencia inmediata de sus interacciones con el enseñante, con los demás alumnos y con los contenidos (a través del material didáctico).

Las regulaciones retroactiva y proactiva son formas de regulación que intervienen después de una secuencia de enseñanza/aprendizaje. Así pues, son acciones de regulación diferida respecto a la situación inicial y respecto al momento de la evaluación.

En la *regulación retroactiva* se programan actividades de refuerzo después de una evaluación puntual al final de una secuencia. Estas actividades versan sobre el contenido de esta secuencia para ayudar a los estudiantes a superar las dificultades o a corregir los errores detectados en la evaluación.

La *regulación proactiva*, en cambio, preve actividades de formación futuras, que básicamente están más orientadas hacia la consolidación y la profundización de capacidades de los alumnos que hacia la superación de dificultades específicas que ya se han encontrado o a errores ya cometidos.

Tanto la evaluación inicial como la formativa tienen una función formativa, y se diferencian básicamente por el momento en que se producen, una antes de la enseñanza, la otra durante la enseñanza.

La evaluación sumativa tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza/aprendizaje. *Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar.*

Básicamente tiene una función social de asegurar que las características de los estudiantes respondan a las exigencias del sistema. Pero también puede tener la función formativa de saber si los alumnos han adquirido los conocimientos que el enseñante ha previsto, y en consecuencia, si tienen los prerrequisitos necesarios para aprendizajes posteriores, o bien para determinar aquellos aspectos que se deberían modificar en una posterior repetición de la misma secuencia.

Debemos remarcar que las distintas modalidades de evaluación se distinguen básicamente por los objetivos que persiguen más que por los instrumentos que utilizan. Un mismo tipo de instrumento puede ser útil en diferentes momentos del aprendizaje, aunque las decisiones que se tomen en función de los datos recogidos podrán ser distintas.

Desde una perspectiva tradicional de la evaluación, la responsabilidad de la regulación es esencialmente del enseñante, que es quien reconoce las dificultades y errores del alumnado y el que decide cuáles son las estrategias más adecuadas para superarlas. Ello conlleva que su implementación en el proceso de enseñanza/aprendizaje implique un alto coste para el profesorado a causa de su

1.1.3 Limitaciones de la regulación llevada a cabo por el profesorado

constante intervención en el proceso de recogida y análisis de información y de regulación cosa que, muy a menudo, dificulta la implementación en el dispositivo pedagógico de las modalidades más instrumentadas cuando se tienen clases muy numerosas y muchos grupos-clase.

Pero, éste no es el único problema. Este tipo de regulación comporta que el estudiante dependa esencialmente del enseñante para poder progresar con lo cual tiene pocas oportunidades de aprender a reconocer por sí mismo sus dificultades y a decidir cuáles son las mejores estrategias para superarlas, es decir, no aprende a ser autónomo en su proceso de aprendizaje. Este hecho ha planteado la necesidad de promover en el aula estrategias complementarias que faciliten la *autorregulación* de los aprendizajes, es decir, que enseñen a los alumnos a aprender a construir su propia forma personal de aprender.

Otro de los problemas lo constituye la creencia en el hecho de que la regulación es un proceso en el que sólo intervienen el profesor, que detecta los errores, y el alumno, que intenta superarlos. Pero un grupo-clase lo constituye un conjunto de individuos que interaccionan entre ellos en cada una de las tareas que realizan en el aula y esta interacción favorece el aprendizaje. Por tanto, será importante propiciar situaciones didácticas que favorezcan *interacciones* que promuevan la *regulación mutua*, pues los alumnos no aprenden solos y la confrontación de sus ideas con las de los demás compañeros y con las del enseñante puede facilitar el aprendizaje.

En consecuencia, la autorregulación por parte de cada estudiante y la regulación a partir de las interacciones entre el alumnado son dos pilares fundamentales en los que se sustenta también la regulación continua de los aprendizajes.

1.2 LA AUTORREGULA- CIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Cada persona tiene un sistema personal de aprender que ha ido construyendo progresivamente, en general, de manera autónoma. Una estrategia didáctica básica en la regulación continua de los aprendizajes es ayudar a los alumnos a ser lo más autónomos posible y a que vayan elaborando un modelo personal de acción.

Pero, ¿se puede ayudar a los estudiantes a construir un modelo personal de aprender? En otras palabras, ¿se puede ayudar a aprender a aprender?

La llamada *autorregulación de orden metacognitivo* pretende básicamente (Perrenoud 1991) formar a los alumnos en la regulación de sus propios procesos de pensamiento y aprendizaje. Parte de la hipótesis de que todos los individuos desde su infancia son capaces de representarse, al menos parcialmente, sus propios mecanismos mentales.

Bajo este término confluyen una notable variedad de líneas de investigación que han hecho importantes aportaciones en el desarrollo de las teorías de autorregulación de los aprendizajes

Entre ellos podemos señalar:

- a) Los trabajos que relacionan *metacognición* y *aprendizaje* (ver p.e. para una visión general sobre el tema Werner & Kluwe (1987); Noël (1991))
- b) Los trabajos desde diversas perspectivas conceptuales sobre las *teorías de autorregulación del aprendizaje* (ver p.e. para una visión general sobre el tema Zimmerman & Schunk (1989); Zimmerman (1990))

- c) Las aportaciones desde la Teoría de la Actividad del Aprendizaje (ver, p.e. para una visión general sobre el tema Talizina (1988)) y en particular los trabajos englobados en la llamada *evaluación formadora* (Bonniol 1981, Nunziati 1990)
- d) Los trabajos sobre *autoevaluación* entendida como representación de las propias capacidades y maneras de aprender (Allal 1988, 1991; Paquay Allal & Laveault 1990); y sobre la pedagogía de la autonomía o el trabajo autónomo (Leselbaum, 1991)

Metacognición es un término general que se refiere a la capacidad de controlar y ser consciente de las propias actividades de aprendizaje. Ejemplos de comportamientos metacognitivos pueden ser:

- tomar conciencia sobre lo que se sabe y lo que no se sabe;
- planificar la propia actividad y utilizar el tiempo de aprendizaje de manera efectiva;
- utilizar distintas estrategias de aprendizaje que varíen con el contenido que se ha de aprender, con la tarea o con la situación de enseñanza;
- predecir el éxito de los propios esfuerzos de aprendizaje;
- controlar la eficacia de una determinada acción;
- comprobar el resultado de una tentativa de resolución de un problema;
- etc.

Ahora bien, debido al carácter amplio del término metacognición, dicho término no tiene el mismo significado para los distintos autores que trabajan en este campo, y a veces para un mismo autor el término comprende cosas que son claramente distintas y pertenecen a fenómenos de orden diferente (ver anexo III).

Del conjunto de trabajos sobre la relación entre metacognición y enseñanza se puede deducir que para mejorar la calidad de la enseñanza y los resultados del aprendizaje, se tendría que enseñar a los estudiantes, a la vez, los contenidos de una disciplina y los saberes metacognitivos más relevantes para dominar dichos contenidos. Así, por ejemplo, se debería ayudar a los alumnos a desarrollar las capacidades de:

- juzgar por sí mismos aquello que merece un esfuerzo y lo que no lo merece;
- observar su propio trabajo y autoevaluarlo según sus propios criterios y los del profesor;
- desarrollar estrategias de estudio eficaces que le permitan una mejor gestión del tiempo y del esfuerzo;
- anticipar la eficacia y el resultado de una determinada acción o estrategia;
- planificar su actividad;
- controlar la ejecución de una acción e introducir las modificaciones necesarias como resultado de este control;

1.2.1 Aprendizaje y Metacognición

- autoevaluar cuando su aprendizaje es suficiente y cuando necesita un trabajo suplementario;
- utilizar distintas estrategias de aprendizaje según el contenido, la tarea o la situación de aprendizaje;
- tomar conciencia sobre cuando se sabe un contenido, qué es lo que se sabe de este contenido, qué es lo que es necesario saber sobre dicho contenido, etc.;
- etc.

1.2.2 La autorregulación de los aprendizajes

Actualmente, se han propuesto una considerable variedad de modelos de autorregulación de los aprendizajes desde distintas perspectivas conceptuales (ver Zimmerman & Schunk 1989; Zimmerman, 1989 para una visión general y análisis de los distintos modelos propuestos). Según Zimmerman, la mayoría de estos enfoques comparten una misma definición de autorregulación de los aprendizajes, que consideran como: Aquella dimensión de la regulación en la que el alumno es un agente activo en su proceso de aprendizaje, tanto metacognitivamente, como motivacionalmente y conductualmente.

En estas teorías, se considera al estudiante un participante activo en su propio proceso de aprendizaje, y se resaltan las influencias cognitivas, motivacionales y contextuales sobre dicho aprendizaje.

La autorregulación puede ser considerada (Ridley et al., 1991) como un proceso interactivo y multidimensional con la tres dimensiones principales siguientes:

- desarrollo de la *toma de conciencia metacognitiva* respecto a uno mismo, al contenido y a la situación
- *establecimiento, clarificación y utilización de los objetivos* basados en dicha toma de conciencia
- *implementación y gestión de actividades*, acciones y operaciones con la finalidad de alcanzar dichos objetivos.

Estas dimensiones no han de ser consideradas como componentes aislados e independientes de un mismo proceso, sino más bien como facetas interactivas de dicho proceso. Es difícil de concebir una de estas dimensiones completamente independiente de las otras. Por ejemplo, un control completamente faltado de objetivos o toma de conciencia sería una acción sin dirección.

Sin embargo, no hay obligatoriamente ninguna simetría entre estas tres dimensiones, ya que un individuo puede tener objetivos muy claros y bien definidos que se basan en un nivel alto de toma de conciencia, pero no emprender o emprender pocas acciones para alcanzar estos objetivos.

La toma de conciencia metacognitiva (Brown 1987) puede definirse como un proceso mental que desarrolla la toma de conciencia sobre uno mismo, la tarea y las estrategias en un determinado contexto o situación.

En general, es una capacidad presente en los expertos de cada área de conocimiento y relacionada con el grado de madurez de los estudiantes. Se manifiesta a través de capacidades como: